

# Key Points of Surveying and Mapping Method of Special Terrain in Surveying and Mapping Engineering

Tao Huang

Shanghai Survey, Design and Research Institute Co., Ltd., Shanghai, 200434, China

## Abstract

The development of surveying and mapping engineering can better clear the actual situation of different regions, and for the subsequent local construction and project construction to provide more information reference and data support, but in the process of surveying and mapping engineering special terrain often make mapping engineering efficiency and quality is greatly affected, must be specific analysis and strengthen the adjustment and control of surveying and mapping methods. This paper will also focus on this, mainly from the common special terrain in surveying and mapping engineering, surveying and mapping technology and special terrain of surveying and mapping points, and other aspects, hope to combine the research of this paper, analysis and discussion can provide more reference and reference for measurement work, improve the quality and efficiency of surveying and mapping engineering.

## Keywords

surveying and mapping engineering; special terrain; surveying and mapping efficiency; surveying and mapping technology

## 测绘工程中特殊地形的测绘方法要点思考

黄涛

上海勘测设计研究院有限公司, 中国·上海 200434

## 摘要

测绘工程的开展可以更好地明确不同地区的实际情况, 进而为后续的地方建设和项目建设提供更多的信息参考与数据支持, 但是在测绘工程开展的过程中特殊地形往往会让测绘工程的测绘效率和质量受到极大的影响, 必须具体问题具体分析并加强对测绘方法的调整与控制。论文主要从测绘工程中常见的特殊地形、测绘工程中特殊地形的测绘技术及特殊地形的测绘要点等多个方面展开论述, 希望结合论文的研究、分析和探讨可以为测量工作提供更多的参考与借鉴, 提高测绘工程质量和效率。

## 关键词

测绘工程; 特殊地形; 测绘效率; 测绘技术

## 1 引言

经济社会的迅速发展、城市化的加剧让现阶段经济建设问题逐渐引起了人们的关注和重视, 而在地方建设和经济建设的过程中测绘工程的有效落实是十分必要的, 这可以为后续各项建设工作的开展提供准确且完整的信息数据, 进而调节建设方案, 提高工程建设的科学性与有效性, 但是在测绘工程推进的过程中常常会面临着各种各样的特殊地形, 让测绘工作与实践落实时面临着较多的问题和阻力, 因此必须结合对测绘技术做出针对性调整, 而在分析特殊地形的测绘要点之前, 首先则需要明确特殊地形的常用测绘技术。

## 2 测绘工程中特殊地形的常用测绘技术

特殊地形区测绘工作与实践落实的过程中面临的困境和问题是相对较多的, 影响测绘结果精准性的因素也是相对较多的, 因此对于测绘技术的要求更高, 而且现阶段来看在测绘工程中特殊地形的常用测绘技术包含如下几种, 如图 1 所示。

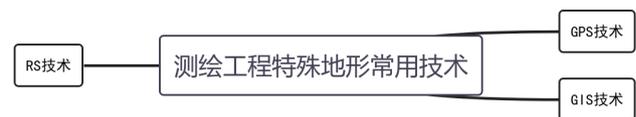


图 1 测绘工程中特殊地形的常用测绘技术

首先为 GPS 技术, 该项技术在 20 世纪 70 年代就已经出现, 最早应用于军事领域, 随着时间的推移以及技术的发展逐渐应用于测绘领域且应用效果相对较好, 该项技术的优势是较为显著的, 即 GPS 技术在测绘工作落实的过程中应

【作者简介】黄涛 (1979-), 男, 中国上海人, 本科, 工程师, 从事测绘工程、工程管理研究。

用可以发挥其抗干扰能力相对较强、适配性相对较强的优势较好地确保测绘的精度，但是GPS技术也存在着一定的欠缺和不足，即该项技术在特殊地形测绘工作落实的过程中应用时所需要消耗的时间相对较长，且很容易会受到信号的干扰，进而影响测绘结果的准确性和可靠性。

其次为RS技术，即遥感技术，该项技术是通过人造卫星等相应的仪器设备来收集电磁辐射、可见光和红外线等相应信息，为地形地势识别提供更多的助力，遥感技术最早出现于20世纪60年代，也是现阶段较为常用的一种测绘技术，遥感技术也可以与GPS技术、GIS技术等相应现代化技术相融合，进一步提高测量的精度和测量的效率，保障特殊地形测绘的质量和水平<sup>[1]</sup>。

最后为地理信息系统即GIS技术，该项技术需要配合计算机硬件和软件系统来提高地理信息收集、整合、分析的效率和质量，相较于其他技术地理信息系统充分发挥了信息技术和计算机技术的优势，不仅可以提高测绘效率，同时也可以为测绘数据的分析提供更多的助力和保障，因此在测绘工程中也得到了广泛应用，但是该项技术也存在着一定的欠缺和不足，即在实践应用的过程中资源耗损相对较大，成本负担相对较重。

### 3 测绘工程中较为常见的特殊地形及测绘方法

在测绘工程中较为常见的特殊地形包含以下几种，如图2所示。

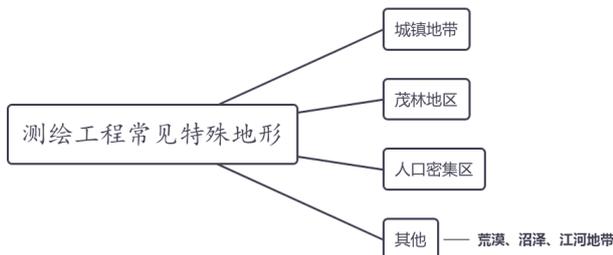


图2 社会工程中常见的特殊地形

#### 3.1 城镇地带

因为城镇地带建筑物相对较多且人口密度相对较大，因此在测绘工作落实的过程中受限较为严重，且不同地区的建筑风格和建筑特点存在鲜明差异，如果未能结合实际情况来对测绘方法做出针对性调节则很容易会影响测绘结果的精准性和可靠性，尤其是部分三线城市因其地理位置、地势地形等多重因素的影响，在测绘工作落实的过程中会面临着更多的问题和困境，这时则可以抓住以下几个要点落实测绘工作：

首先，可以通过全站测量仪技术的应用提高测距速度，降低时空限制，获得更加准确完整的测绘信息，尤其是在地形较为崎岖、复杂度相对较高的测绘工程中，全站测量仪的应用可以更好地保证测量结果的精确性。

其次，可以引入RTK测绘技术，尤其是在三线城市和

城乡结合部等相应区域的测绘当中RTK技术的应用可以更加迅速完成定位、测量等相应工作。在此之后可以引入全站测绘仪，与RTK技术相互配合，提高测绘效果。

最后，可以引入免棱镜测绘技术，配合其他技术更好地发挥其操作简便、便携等相应优势，在此基础上测量人员还可以利用电脑软件快速收集整理测绘信息并完成草图的绘制工作，既避免了重复测绘造成的资源浪费和时间浪费，同时也可以较好地保障测绘结果的准确性。

#### 3.2 茂林地区

中国国土面积广阔，部分地区因其地势地形、交通、气候以及历史因素等多重因素的影响可能会出现未开发的茂林地区，在该类地区进行测绘的过程中测绘人员的测绘效率和质量也会受到极大的影响，因为测量设备的传输信号会受到密林的干扰，进而导致测绘结果的准确性和真实性受到较大的冲击，尤其是RTK技术、GPS技术和GIS技术等相应测绘技术应用的过程中受到的干扰和影响是相对较大的，为了更好地解决这一问题相关测量人员在茂林地区地形测绘的过程中首先需要结合地方特点以及测绘需求来确定待测站点，并明确其直线距离，然后通过放样坐标与导线点落实测运算，判断测绘方向和方位角是否满足设计要求，最后通过导入测绘数值并展开相关预算形成测绘结果，并根据测绘要求对结果进行简化，使测绘结果满足后续测绘数据应用需求<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 人口密集区测绘

如果在测绘工作开展的过程中待测区域的人口数量众多也很容易被影响测绘工作的正常开展，干扰测绘精度，尤其是在中国人口数量相对较大且城市化不断加剧的背景下，该类特殊情况出现的频率是相对比较高的，为了更好地解决这一问题则可以通过全站仪的应用来提高测绘质量，当然全站仪技术在人口密集区测绘时也会存在一些死角，无法保障测绘结果的完整性和可靠性，因此需要结合测绘需求和待测绘区域的实际情况来对全站仪的位置做出合理规划，避免死角的出现。此外，也可以通过全站仪类型的科学选择提高测绘效果，例如免棱镜全站仪则是应用效果相对较好的一种仪器设备，其灵活性相对较强且便携性相对较高，可以较好地满足人口众多地区的测绘需求<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 其他

在测绘工程开展的过程中除了可能会遇到以上几种特殊地形以外，还存在着其他特殊情况，如经过荒漠、沼泽、江河地带等等，这些也会影响测绘工作的顺利开展，为了更好地解决这一问题则可以通过特定观测站的建立来提高观测效果，具体需要结合特殊地区的实际情况来展开分析，合理选择测绘技术方法。

### 4 测绘工程中特殊地形的测绘要点

想要更好的提高特殊地形测绘质量和水平，确保测绘

结果的准确性和可靠性,在测绘工作落实的过程中还需要抓住以下几个要点,加强技术控制和测绘管理。

#### 4.1 做好数据的整合和分析

在上文中也有所提及,特殊地形测绘工作与实践落实的过程中可能面临的问题和困境是相对较多的,在这样的背景下想要确保测绘结果的完整性和可靠性,为后续的工程建设和城市建设提供更多的助力和参考,就必须秉承着具体问题具体分析的原则,因此在测绘工作落实之前必须做好资料的收集、整合和分析,在资料收集、整合、分析的过程中相关测量人员需要抓住以下几个要点:

首先,基础数据需要做好整合与分析,明确在测绘工程开展的过程中是否存在特殊地形以及特殊地形所处的地理位置,分析特殊地区的特殊性凸显在哪里等相应问题。

其次,需要结合已经收集到的资料信息做好问题摸排,明确特殊地形的出现对于测绘工作所产生的影响,分析在测绘工作落实的过程中可能会遇到的问题和困境,确定特殊地形区域哪些因素可能会影响测绘结果的准确性、真实性和可靠性,在此基础上对测绘方案、测绘步骤做出适当调整,并明确测绘重点。

最后,在确定测绘方案以后需要进行可行性论证,从测绘方案的经济性、测绘结果的准确性以及测绘效率等多个维度来展开分析,能够及时发现测量方案中存在的某些不足,对其做出进一步的优化和调整,必要的情况下可以通过专家组内部讨论评定设置多个测绘方案,优中选优,为后续测绘工作的开展提供更多的指导和帮助<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 测绘精度控制

首先,在测绘工作落实的过程中需要根据前期确定的测绘方案明确测绘顺序,在此基础上做好人员组织结构的调整,根据不同测量人员的能力及特点划分工作职责,确保测绘工作能够顺利推进,有序开展。

其次,为了确保测绘结果的准确性和可靠性,需要落实全过程控制并完善规章制度,除了需要建设责任机制以外还需要根据不同测绘环节的主要工作内容、工作要点工作影响确定工作规范和工作要求,配合现场管理制度和奖惩机制加强行为约束,让相关测量人员在实践工作过程中主动规范

测量工作行为、端正工作态度,确保各项工作落实的规范性、科学性和有效性,配合多元化激励奖项,让相关测量人员的主观能动性得到充分调动,这样测量人员在实践工作落实的过程中也会自觉主动去分析如何更好的提高测绘质量和测绘水平,确保测绘结果的精度。

最后,在测绘过程中需要做好设备管理和设备调试,保证所应用到的测量设备处于最优运行状态,为此,相关单位可以通过建立测量设备维修保养机制的方式定期定向落实测量设备的维保工作,确保测量设备始终处于最优运行状态,配合培训制度让相关测量人员更好地明确在测绘工作落实的过程中需要遵循的测绘标准以及各仪器设备测绘技术的应用要求和应用标准,提高相关测量人员的业务能力,确保相关测量人员在测绘中能够科学规范的使用仪器设备,获得准确的测绘结果<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

测绘工程的有效落实可以为后续的工程建设和地方建设提供更丰富的数据支持与信息参考,针对性地调节建设方案,提高建设质量,控制建设成本,而在特殊地形测绘工作落实的过程中则很容易会受地势地形以及地标物和地表植被等多重因素的影响导致测绘精度受到较大的冲击,必须明确不同测绘技术的适用范围,并通过数据收集和过程管控的方式来确保测绘工作能够有效推进、高质量落实,提高测绘质量和测绘水平。

## 参考文献

- [1] 吴磊.测绘工程中的特殊地形测绘技术应用研究——以某城市的复杂区域为例[J].房地产世界,2024(9):155-157.
- [2] 王亚勋.测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用[J].城市建设理论(电子版),2024(13):180-182.
- [3] 孙艳红,成胜伟,史华磊.矿山测绘工程中特殊地形测量技术与方法[J].中国金属通报,2024(4):45-47.
- [4] 符永存.测绘技术在特殊地形测绘工程中的应用[J].中国高新科技,2023(7):158-160.
- [5] 雷先林,赵亮.矿山测绘工程中特殊地形测量对策分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(36):139-141.